

**Modular barrier and method of erecting the same****Publication number:** EP1380696**Publication date:** 2004-01-14**Inventor:** BRUYERE GABRIEL (FR); GAREL PIERRE-MARIE (FR); PEYRARD DIDIER (FR)**Applicant:** COLAS SA (FR)**Classification:****- international:** E01F15/08; E01F15/10; E01F15/02; (IPC1-7): E01F15/08**- european:** E01F15/08**Application number:** EP20030291722 20030710**Priority number(s):** FR20020008770 20020711**Also published as:**

US2004057791 (A)

FR2842224 (A1)

CA2434606 (A1)

**Cited documents:**

EP0997582

FR2783535

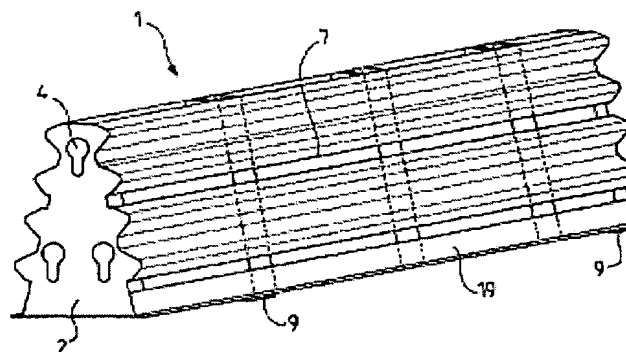
EP0471903

EP0305624

US6086285

**Report a data error he****Abstract of EP1380696**

The road divider comprises a set of long elements (1) intended to be placed on the road and connected together at their ends (2). Each element is provided at one end with a male connection and a female connection (4) at the other end. The female connection consists of an opening having a circular upper part and a lower part of smaller diameter. An Independent claim is included for a method of placing the road divider.

**FIG.1**

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 380 696 A1**

(12)

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
14.01.2004 Bulletin 2004/03

(51) Int Cl.7: **E01F 15/08**

(21) Numéro de dépôt: **03291722.1**

(22) Date de dépôt: **10.07.2003**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**  
Etats d'extension désignés:  
**AL LT LV MK**

(30) Priorité: **11.07.2002 FR 0208770**

(71) Demandeur: **COLAS**  
**92653 Boulogne-Billancourt Cédex (FR)**

(72) Inventeurs:  
• **Bruyere, Gabriel**  
**42220 Saint-Sauveur en Rue (FR)**  
• **Garel, Pierre-Marie**  
**69630 Chaponost (FR)**  
• **Peyrard, Didier**  
**69440 Mornant (FR)**

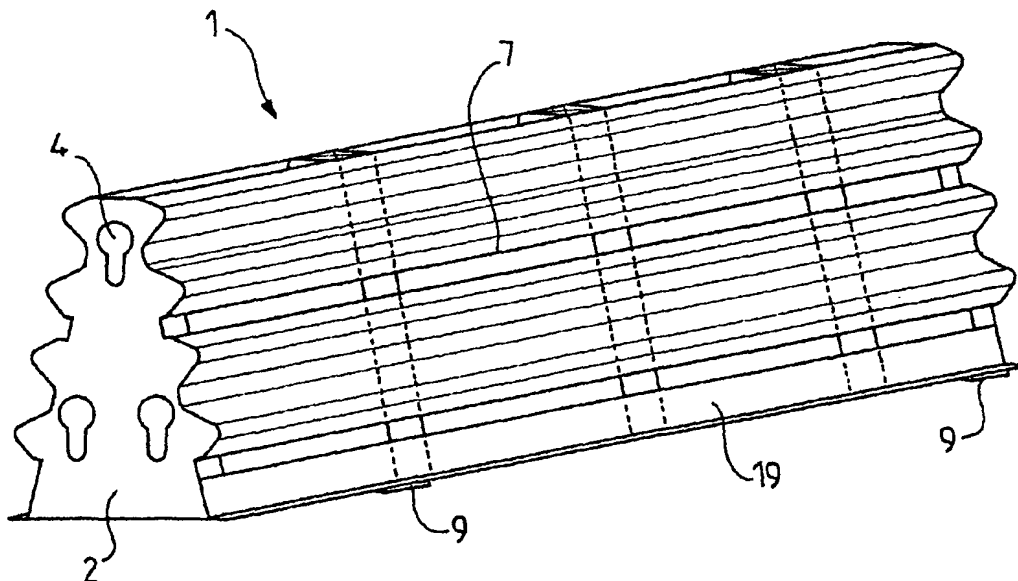
(74) Mandataire: **Michelet, Alain et al**  
**Cabinet Harlé et Phéllip**  
**7, rue de Madrid**  
**75008 Paris (FR)**

**(54) Dispositif de retenue modulaire et procédé de pose d'un tel dispositif**

(57) L'invention concerne un dispositif de retenue modulaire comprenant un ensemble d'éléments allongés (1, 1A) destinés à être posés sur la route et reliés les uns aux autres à leurs extrémités (2, 3). Chacun des éléments (1, 1A) est pourvu à une (2) de ses extrémités d'un moyen de liaison mâle (4) et à l'autre extrémité (3) d'un moyen de liaison femelle (4), les moyens de liaison

(4, 5) étant conformés de façon à ne pouvoir s'engager les uns dans les autres que le temps que deux éléments allongés (1, 1A) successifs sont dans une première position relative et à être empêchés de se séparer le temps que ces éléments sont dans une seconde position relative.

L'invention concerne également un procédé de pose d'un tel dispositif.



**FIG.1**

**EP 1 380 696 A1**

## Description

**[0001]** L'invention concerne un dispositif de retenue modulaire pour des voies routières et un procédé de pose d'un tel dispositif.

**[0002]** Les dispositifs de retenue sont des dispositifs de sécurité routière disposés en bordure de voies de circulation de véhicules et destinés à empêcher qu'un véhicule ne passe au-delà de cette bordure. Ces dispositifs peuvent être disposés au bord d'une route ou entre deux voies comme séparateurs de voies. Leur capacité de retenue est définie par des normes telles que les Normes Européennes EN 1317.1 et EN 1317.2 décrivant des essais TB42 et TB11 dont le niveau H1 correspond au niveau BT4 de la Norme Française XP P98453. Ces essais testent l'impact d'un véhicule lourd (TB42) de 10.000 kg à 70 km/h sous un angle de 15° et d'un véhicule léger (TB11) de 900 kg à 100 km/h sous un angle de 20°. Dans chaque cas, le déplacement du dispositif doit être inférieur à une limite prédéterminée pour que la norme soit respectée.

**[0003]** Les dispositifs de retenue modulaires existants, qu'ils soient disposés au bord d'une route ou entre deux voies comme séparateurs de voies, sont constitués de modules ayant un profil général trapézoïdal à base inférieure large et à sommet supérieur étroit. Ces modules sont reliés les uns aux autres moyennant des systèmes de boulonnage. Alors qu'une fixation par boulons est acceptable lorsqu'il s'agit d'un dispositif de retenue monté en position fixe ou pour le moins pour une durée assez longue, l'utilisation de tels systèmes sur des chantiers de courte durée, c'est-à-dire pour un balisage temporaire, s'est avérée être désavantageuse en raison du temps de montage et de démontage important survenant à chaque mise en place ou à chaque changement de place de ces dispositifs.

**[0004]** L'invention a donc pour but de proposer un dispositif de retenue modulaire permettant à la fois une mise en place rapide des éléments ou modules le composant et l'établissement d'une liaison suffisamment forte entre ces éléments ou modules afin que le dispositif de retenue puisse répondre aux exigences réglementaires de sécurité routière pour la retenue d'un véhicule léger et d'un véhicule lourd selon les normes indiquées plus haut, en cas de sortie latérale accidentelle.

**[0005]** Le but de l'invention est atteint par un dispositif de retenue modulaire pour des voies routières comprenant un ensemble d'éléments allongés suivant un axe longitudinal et destinés à être posés sur une route et reliés les uns aux autres à leurs extrémités, chacun des éléments comportant deux faces d'extrémités longitudinalement espacées, une des faces d'extrémité étant pourvue d'un moyen de liaison mâle et l'autre des faces d'extrémité étant pourvue d'un moyen de liaison femelle, les moyens de liaison mâle et femelle étant conformés pour s'engager les uns dans les autres lors de la pose des éléments allongés.

**[0006]** Conformément à l'invention, les moyens de

liaison mâle et femelle sont conformés pour, dans une première position relative de deux éléments allongés, permettre l'insertion de l'élément de liaison mâle de l'un de ces deux éléments allongés dans l'élément de liaison femelle de l'autre de ces deux éléments allongés et pour, dans une seconde position relative de deux éléments allongés, empêcher la séparation de ces éléments allongés.

**[0007]** Les dispositifs de retenue selon l'invention sont constitués de modules ou éléments ayant une base suffisamment large pour assurer une position stable lorsqu'ils sont posés sur une route. Ils peuvent avoir diverses formes et notamment diverses sections transversales. De préférence, les modules ou éléments des dispositifs de retenue selon l'invention ont une section générale trapézoïdale à base inférieure large et à sommet supérieur étroit. Toutefois, des éléments ayant par exemple une section générale rectangulaire sont également concevables sans sortir du cadre de la présente invention.

**[0008]** Selon leur disposition au bord d'une route ou entre deux voies comme séparateurs de voies, les éléments ou modules ont une ou deux faces latérales profilées.

**[0009]** Dans le cadre de la présente invention, la première position relative entre deux éléments allongés est essentiellement celle où l'un des deux éléments à relier ou, par la suite, à séparer repose sur la route alors que l'autre élément allongé est maintenu en suspension proche de l'élément posé, afin de pouvoir faire engager ou, par la suite, faire séparer les moyens de liaison les uns des autres. Et la seconde position relative entre deux éléments allongés est celle où les deux éléments allongés reposent sur la route, les moyens de liaison étant alors engagés les uns dans les autres.

**[0010]** Toutefois, cela ne signifie pas que la première position relative de deux éléments allongés selon l'invention serait caractérisée exclusivement par un décalage vertical de l'un de ces deux éléments par rapport à l'autre. Au contraire, toute autre orientation du décalage est également concevable sans sortir du cadre de la présente invention.

De même, les première et seconde positions relatives de deux éléments allongés selon l'invention ne sont pas limitées à la notion d'un décalage de niveau entre les deux éléments allongés, mais incluent aussi les applications où les axes longitudinaux de ces deux éléments allongés forment un angle entre eux et celles où les moyens de liaison sont conformés pour un rapprochement angulaire de ces deux éléments allongés lors de leur pose.

**[0011]** Contrairement aux dispositifs de retenue utilisés avant l'invention, qui formaient un bloc solidaire d'éléments attachés de manière à assurer une continuité de ces éléments, le dispositif selon l'invention est constitué d'éléments allongés reliés entre eux par des moyens de liaison qui, lorsqu'ils sont engagés les uns dans les autres, forment une liaison présentant un jeu

axial, de manière à pouvoir faire travailler chaque élément séparément. Le jeu axial a une valeur comprise entre 2 mm et 12 mm, avantageusement entre 3 mm et 9 mm, et est typiquement de 7 mm.

**[0012]** Les éléments utilisés dans le cadre de la présente invention sont appelés « éléments allongés » en raison de leur longueur nettement supérieure à celle des éléments courts, en béton ou en matière plastique, utilisés depuis longtemps pour former des séparateurs de voies provisoires sur des chantiers. En effet, les éléments allongés utilisés dans le cadre de la présente invention ont une longueur de l'ordre de 6 m, une hauteur de l'ordre de 80 cm et une largeur à la base de l'ordre de 55 cm. Leur poids est de l'ordre de 600 kg. Il est prévu de fabriquer ces éléments allongés en acier, mais des éléments creux en matière synthétique, remplis ou remplissables d'un matériau lourd, sont également concevables.

**[0013]** Les éléments allongés selon l'invention ont deux caractéristiques importantes pour leur efficacité, l'une étant l'élasticité du matériau en lequel ils sont réalisés et l'autre étant leur adhérence sur la route.

**[0014]** En ce qui concerne le matériau, celui-ci doit être suffisamment rigide pour permettre aux éléments allongés de résister, lors d'un accident, à la fois à l'impact d'un véhicule et à l'ouverture des liaisons entre les éléments du dispositif. En même temps, le matériau ne doit pas être trop rigide non plus, afin d'éviter le renvoi d'un véhicule accidenté sur la voie. Avantageusement, les éléments allongés sont pourvus d'une zone de déformation située dans leur partie inférieure.

**[0015]** En effet, afin de pouvoir les poser et les relier les uns aux autres par des seuls moyens mécaniques tels une grue ou une pince hydraulique, les éléments du dispositif de retenue selon l'invention sont pourvus de moyens de liaison qui ne peuvent s'engager les uns dans les autres que le temps que deux éléments allongés successifs sont en une première position relative, qui est en général celle d'un élément posé par rapport à un élément à poser. Plus particulièrement, les moyens de liaison du dispositif selon l'invention ne peuvent s'engager les uns dans les autres que le temps que les extrémités correspondantes de deux éléments allongés successifs, en général donc d'un élément posé et d'un élément à poser, sont situés à des niveaux différents prédéterminés. On utilise alors le mouvement de l'un de ces éléments vers l'autre, déjà posé, pour faire engager, sans intervention d'une personne restant sur la voie, les moyens de liaison les uns dans les autres.

**[0016]** Lorsque les deux éléments allongés sont posés, ils se trouvent dans la seconde position relative, dans laquelle la liaison est effective et ne doit s'ouvrir que lorsque celui de ces deux éléments allongés qui a été posé en dernier, est mû, par exemple soulevé à un niveau prédéterminé, de façon que les deux éléments se trouvent à nouveau dans la première position relative. Dans le cas contraire, les exigences des normes indiquées plus haut ne sont pas respectées. Outre le

choix d'une forme adéquate des moyens de liaison permettant de poser et relier entre eux ces éléments allongés sans intervention d'une personne au sol, ces moyens de liaison doivent être formés et/ou fixés aux extrémités de chacun des éléments allongés de façon qu'il ne peut pas y avoir ouverture de la liaison par arrachement ou déformation de ces moyens. Ceci nécessite donc une certaine rigidité du matériau choisi pour la réalisation des éléments allongés.

**[0017]** En même temps, le matériau doit être suffisamment élastique pour pouvoir absorber au moins partiellement l'énergie cinétique développée lors d'un accident, notamment pour éviter que cette énergie soit entièrement supportée par les moyens de liaison.

**[0018]** En ce qui concerne l'adhérence des éléments allongés sur la route, celle-ci constitue une caractéristique importante dans la mesure où elle aide, ensemble avec l'élasticité du matériau des éléments allongés, à éviter que les éléments allongés soient déplacés outre mesure lors d'un accident. En effet, plus les éléments allongés sont déplacés par l'impact d'un véhicule, plus l'énergie cinétique développée lors de cet accident doit être supportée par les moyens de liaison. Au-delà d'un seuil d'impact qui est fonction de l'adhérence des éléments allongés et de leur capacité d'absorber cette énergie cinétique, cette dernière doit être supportée par les liaisons entre les éléments, ce qui entraîne, le cas échéant, la rupture de certaines de ces liaisons.

**[0019]** Pour prévenir à une telle situation et pour assurer l'adhérence nécessaire pour répondre aux critères des essais routiers évoqués plus haut, chaque élément allongé est réalisé en un matériau très lourd et présente donc une adhérence importante par lui-même. De plus, chacun des éléments allongés est pourvu, sur la face par laquelle il repose sur le sol, de moyens augmentant l'adhérence, tels que des patins non glissant, réalisés par exemple en une matière élastomérique telle un caoutchouc synthétique. Chacun des patins est solidaire de l'élément allongé. Avantageusement, au moins la face d'appui des patins, par laquelle ils sont au contact de la voie routière, est sensiblement plane. Selon une variante de réalisation, ces patins sont également pourvus de crampons.

**[0020]** Les patins peuvent être positionnés soit environ à un quart de la longueur de l'élément allongé, mesuré à partir de l'une et de l'autre des deux extrémités de l'élément, ou encore à une de ses extrémités et au milieu de l'élément allongé. Lorsqu'on utilise davantage de patins, leur disposition doit être adaptée afin d'obtenir une répartition homogène sur toute la longueur du dispositif de retenue formée par les éléments allongés assemblés.

**[0021]** Le dispositif de retenue selon l'invention répond aux exigences des normes européennes et françaises indiquées plus haut et atteint au moins le niveau de retenue français BT4 et le niveau correspondant européen H1.

**[0022]** En ce qui concerne la liaison entre les diffé-

rents éléments allongés du dispositif de l'invention, la conception proposée par l'invention diffère des réalisations antérieures, notamment des blocs solidaires obtenus par exemple par boulonnage, par l'introduction d'un jeu axial (d'après l'orientation des moyens de liaison) ou longitudinal (d'après le sens de la longueur des éléments allongés) dans la liaison entre les différents éléments allongés. Ainsi, chaque élément allongé peut d'abord travailler individuellement avant d'entraîner l'élément suivant dans l'accomplissement de sa fonction de dispositif de retenue.

**[0023]** Pour ce faire, le moyen de liaison femelle est réalisé sous la forme d'une ou de plusieurs ouvertures pratiquées dans une des deux faces d'extrémité de chacun des éléments allongés et le moyen de liaison mâle est constitué par un ou plusieurs éléments d'accrochage formés ou montés sur l'autre face d'extrémité de chacun des éléments allongés. Les formes précises des ouvertures et des éléments d'accrochage importent peu le temps qu'elles sont choisies de façon que ces moyens de liaison peuvent s'engager les uns dans les autres, ou se séparer les uns des autres, uniquement aussi longtemps que les éléments allongés concernés sont dans la première position relative et que les éléments allongés concernés sont empêchés de se séparer le temps qu'ils sont dans la seconde position relative.

**[0024]** Pour la mise en oeuvre de ce principe de liaison, il est sans importance sur quel élément allongé se trouve respectivement le moyen de liaison mâle et le moyen de liaison femelle. En effet, le mode de réalisation le plus courant sera celui où l'ouverture et l'élément d'accrochage sont formés de façon que l'élément d'accrochage monté sur une face d'extrémité d'un élément allongé à poser puisse être engagé dans l'ouverture pratiquée dans une face d'extrémité d'un élément allongé déjà posé. L'ouverture sera alors plus large en haut qu'en bas afin que l'élément d'accrochage puisse être engagé dans l'ouverture lorsque l'élément à poser est dans la première position relative par rapport à l'élément déjà posé, c'est-à-dire en suspension, mais ne puisse pas en sortir lorsque les deux éléments allongés sont dans la seconde position relative, c'est-à-dire tous les deux posés.

**[0025]** Toutefois, il est également concevable que l'ouverture doit être engagée sur l'élément d'accrochage. En ce cas, l'ouverture sera plus large en bas qu'en haut.

**[0026]** Dans le cas d'un élément allongé de forme prismatique, dont la section transversale correspond approximativement à un trapèze à sommet étroit ou à un triangle, le nombre recommandé d'ouvertures est de trois dont une est disposée à un niveau supérieur et deux sont disposées à un niveau inférieur. Le nombre d'éléments d'accrochage doit évidemment correspondre à celui des ouvertures.

**[0027]** Quel que soit le nombre de moyens de liaison et leur façon d'être engagés, les ouvertures et les éléments d'accrochage correspondants doivent avoir une

forme et des dimensions telles que, pour effectuer une liaison entre deux éléments allongés successifs, il faut approcher un élément allongé par une grue à un élément déjà posé et faire engager les éléments d'accrochage de l'un dans les ouvertures de l'autre avant de poser l'élément allongé sur la route. La séparation de deux éléments allongés considérés se fait dans l'ordre inverse : un élément allongé donné est soulevé par une grue au moins à l'extrémité où la séparation doit être effectuée et est éloigné de l'élément suivant restant en place pour faire sortir les éléments d'accrochage de l'une des ouvertures de l'autre élément allongé.

**[0028]** D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description d'un mode de réalisation faite ci-après en référence aux dessins.

**[0029]** Dans ces dessins, Les figures 1 et 2 montrent des vues en perspective d'un élément allongé selon l'invention respectivement par l'une et par l'autre de ses deux extrémités. La figure 3 montre l'élément allongé de la figure 2 en une vue de dessus. La figure 4 montre l'élément allongé de la figure 1 par sa face d'extrémité. La figure 5 montre la face d'extrémité de la figure 4 en une vue de côté. La figure 6 montre l'élément allongé de la figure 2 par sa face d'extrémité. La figure 7 montre la face d'extrémité de la figure 6 en une vue de côté. La figure 8 montre un élément d'accrochage en une coupe axiale. La figure 9 montre un profilé intérieur de l'élément allongé selon l'invention, en une vue de face. La figure 10 montre le profilé intérieur de la figure 9 en une vue de côté, et La figure 11 montre un dispositif de retenue modulaire selon l'invention.

**[0030]** Le dispositif de retenue modulaire selon l'invention comprend un ensemble d'éléments allongés suivant un axe longitudinal et destinés à être posés sur une route. Dans le cadre de la présente description, un élément allongé déjà posé est référencé 1 et un élément allongé à poser, par ailleurs identique à l'élément 1, est référencé 1A. Les éléments allongés 1 et 1A sont reliés les uns aux autres à leurs extrémités 2, 3 moyennant un moyen de liaison femelle 4 dont est pourvue la première extrémité 2 et moyennant un moyen de liaison mâle 5 dont est pourvue la seconde extrémité 3. Le moyen de liaison femelle 4 et le moyen de liaison mâle 5 sont formés de façon à s'engager les uns dans les autres par les mouvements inhérents à la pose des éléments allongés 1 et 1A, comme cela sera expliqué ci-après.

**[0031]** Dans l'exemple de réalisation représenté sur les figures 1 et 4, le moyen de liaison femelle 4 est constitué de trois ouvertures allongées 4.1, 4.2, 4.3 pratiquées dans une face 131 de l'extrémité 2 de l'élément allongé 1. Chacune de ces ouvertures présente une partie supérieure circulaire et une partie inférieure, en prolongement de la partie supérieure vers le bas, dont la largeur est inférieure au diamètre de la partie supérieure.

**[0032]** Selon des variantes non représentées, le moyen de liaison femelle 4 peut aussi comprendre, par

exemple, des ouvertures triangulaires dont chaque triangle est positionné de manière qu'un de ses angles soit orienté vers le bas et le côté opposé du triangle s'étend horizontalement, ou encore par des ouvertures ayant une partie rectangulaire d'une première largeur qui est prolongée par une partie rectangulaire d'une seconde largeur inférieure à la première.

**[0033]** Le moyen de liaison mâle 5, représenté sur les figures 2 et 6 à 8, est constitué par trois éléments cylindriques 5.1, 5.2 et 5.3, montés sur une face d'extrémité 111 de l'extrémité 3 de l'élément allongé 1. Chacun de ces éléments cylindriques 5.1, 5.2, 5.3 comprend un corps en deux parties, à savoir un socle 51 ayant un diamètre D1 et une partie intermédiaire 52 ayant un diamètre D2, plus petit que D1, ainsi qu'une tête tronconique 53 ayant un grand diamètre D3 et un petit diamètre D4. Avantagusement, le grand diamètre D3 correspond au diamètre D1.

**[0034]** Dans l'ordre chronologique de leur engagement dans les deux parties des ouvertures constituant le moyen de liaison femelle 4, les parties des éléments cylindriques constituant le moyen de liaison mâle 5 ont les sections transversales, par rapport à leur axe longitudinal, suivantes : la tête 53 a une première section caractérisée par le diamètre D3 et pouvant passer par la partie supérieure de l'ouverture ; la partie intermédiaire 52 a une deuxième section caractérisée par le diamètre D2 et pouvant s'engager dans la partie inférieure de l'ouverture ; et le socle 51 a une troisième section caractérisée par le diamètre D1 qui est plus grand que le diamètre D2, mais qui n'a pas de rapport avec le diamètre D3 alors que, dans l'exemple de réalisation représenté, il est égal au diamètre D3.

**[0035]** La tête 53 dont la forme, ici tronconique, n'a d'autre fonction que de faciliter l'engagement de l'élément de liaison 5 dans l'ouverture 4 et qui forme l'extrémité libre des éléments 5.1, 5.2, 5.3, est ainsi axialement espacée du socle 51 par la partie intermédiaire 52. Selon un autre aspect, la tête 53 est séparée du socle 51 par une rainure annulaire 54 entourant la partie intermédiaire 52. La longueur axiale L2 de la rainure 54, ou de la partie intermédiaire 52, est déterminée de façon que, lorsque le moyen de liaison mâle est engagé dans le moyen de liaison femelle, un jeu axial entre les deux éléments allongés ainsi reliés subsiste.

**[0036]** La longueur axiale et les diamètres des éléments cylindriques 5.1, 5.2, 5.3 sont déterminées par rapport aux dimensions des ouvertures 4.1, 4.2, 4.3 et en fonction des caractéristiques du matériau, notamment de son épaisseur, choisi pour leur réalisation. A titre d'exemple, les dimensions suivantes sont données : D1 et D3 environ 80 mm, D2 environ 40 mm, D4 environ 20 mm et longueur totale L1 d'un élément cylindrique 5.1, 5.2 ou 5.3 environ 95 mm. La longueur L2 de la partie intermédiaire 52 est de 25 mm pour une épaisseur de 8 mm du matériau dans lequel sont formées les ouvertures 4.1, 4.2, 4.3 et pour un jeu axial de 7 mm.

**[0037]** Les dimensions des ouvertures 4.1, 4.2 et 4.3 sont légèrement supérieures aux diamètres correspondants de la tête 53 et de la partie intermédiaire 52 des éléments 5.1, 5.2 et 5.3. A titre d'exemple, le diamètre de la partie supérieure des ouvertures est de 90 mm pour le diamètre D3 (80 mm) de la tête 53 et la largeur de la partie inférieure des ouvertures 4.1, 4.2 et 4.3 est de 44 mm pour le diamètre D2 (40 mm) de la partie intermédiaire 52.

**[0038]** Lors du montage du dispositif de retenue modulaire selon l'invention, on transporte un élément allongé 1A, moyennant une grue mobile ou une semi-grue, munie d'une pince hydraulique, vers un élément allongé 1 déjà mis en place et on approche l'élément allongé 1A, par son extrémité pourvue du moyen de liaison mâle 5, à l'élément allongé 1 déjà posé et présentant l'extrémité 2 pourvue du moyen de liaison femelle 4, tout en gardant le premier élément allongé 1A en la première position relative par rapport à l'élément allongé 1, c'est-à-dire suspendue jusqu'à ce que les éléments 5.1, 5.2 et 5.3 soient engagés dans les ouvertures 4.1, 4.2 et 4.3. Ensuite, on met l'élément allongé 1A dans la seconde position relative par rapport à l'élément allongé 1. Lors de cette descente finale de l'élément allongé, les têtes des éléments 5.1, 5.2 et 5.3 s'engagent dans la partie inférieure respective de chacune des ouvertures 4.1, 4.2 et 4.3. Compte-tenu de la forme des têtes des éléments 5.1, 5.2 et 5.3 et de la manière de l'engagement de ces éléments dans les ouvertures 4.1, 4.2 et 4.3, on dit que les éléments allongés du dispositif de retenue modulaire selon l'invention, sont reliés les uns aux autres par « boutonnage ».

**[0039]** Ce principe de liaison permet d'une part, une pose moyennant des grues mobiles ou semi-grues sans personnel au sol, ce qui améliore considérablement la sécurité du personnel du chantier dans toutes les phases de manipulation des éléments du dispositif de retenue modulaire. D'autre part, la pose peut être faite avec une vitesse de travail de l'ordre de 200 mètres linéaires par heure et par semi-grue.

**[0040]** En ce qui concerne la conception des éléments allongés 1 proprement dits, le mode de réalisation représenté sur les figures 1 à 9 est celui d'un assemblage de deux glissières 6, 7 en acier formant deux faces allongées latérales profilées et de deux connecteurs d'extrémité 11, 13 comprenant les deux faces d'extrémité respectivement 111 et 131, rassemblées de façon à former un élément prismatique.

**[0041]** Chacune des glissières 6, 7 est constituée par deux profilés standardisés référencés respectivement 6.1, 6.2 pour la glissière 6 et 7.1, 7.2 pour la glissière 7. L'utilisation de glissières standard assure une réparation rapide en cas de besoin. Les glissières sont reliées à leurs extrémités par les deux connecteurs d'extrémité 11, 13. Entre ces deux extrémités, les glissières 6 et 7 sont reliées l'une à l'autre moyennant trois connecteurs intermédiaires 12. Les profilés formant les glissières 6 et 7 sont en un acier dont l'alliage est déterminé de façon

que, en cas d'accident, ces profilés, et notamment les profilés inférieurs 6.2, 7.2, puissent absorber l'énergie cinétique transmise aux glissières, pour partie dans des zones de déformation formées essentiellement entre les connecteurs d'extrémité 11, 13 et intermédiaires 12. Une partie restante de cette énergie est absorbée par le déplacement limité des éléments allongés. Cette déformation admise, le déplacement admis et la résistance à l'ouverture des liaisons entre les éléments allongés forment un ensemble de caractéristiques du dispositif de retenue adaptées les unes aux autres de façon que le dispositif puisse répondre aux exigences des normes de sécurité indiquées plus haut.

[0042] Avantagusement, le dispositif de retenue selon l'invention est complété sur chacune de ses faces latérales, d'une lisse métallique 18, 19 qui, pour une meilleure visibilité, est peinte en jaune. Le dispositif peut être équipé, en outre, d'éléments réfléchissants pour une meilleure visibilité de nuit.

[0043] Les deux connecteurs d'extrémités 11 et 13 et les trois connecteurs intermédiaires 12, sont constitués par des profilés en tôle d'acier formés de façon à présenter d'une part une face approximativement triangulaire, abstraction faite de la partie tronquée supérieure, comme représenté sur les figures 4, 6 et 9, et d'autre part des parties latérales respectives représentées sur les figures 5, 6, 7 et 10, qui sont pourvues d'ouvertures de montage 15.1, 15.2 et 15.3 et 17 pour la fixation des glissières.

[0044] Les éléments allongés sont pourvus de moyens 9 augmentant l'adhérence de l'élément allongé 1 sur la route. Ces moyens 9 sont constitués par des patins non glissants 9 dont deux sont disposés sur la face inférieure de l'un des deux connecteurs d'extrémité 11, 13 (la figure 6 les montre sous le connecteur d'extrémité 11) et dont les deux autres patins sont fixés sous le connecteur intermédiaire 12 le plus proche du connecteur d'extrémité 13, comme cela est indiqué sur la figure 3. Avantagusement, chacun des patins 9 est réalisé sous la forme d'un bloc en caoutchouc synthétique fixé sur une plaque métallique moyennant laquelle le patin est monté sous l'élément allongé 1. La face d'appui de chacun des patins 9 a des dimensions de l'ordre de 125 mm x 125 mm. D'autres dimensions peuvent être nécessaires en fonction du caoutchouc synthétique choisi.

[0045] Selon une variante de réalisation, les patins 9 sont pourvus de crampons dont la longueur est choisie de façon qu'ils dépassent légèrement la face d'appui du bloc en caoutchouc.

[0046] Les éléments allongés 1 du dispositif de retenue selon l'invention sont conçus de façon que le montage et le ripage peuvent se faire sur une seule voie de circulation, évitant ainsi l'immobilisation d'une seconde voie. De plus, leurs poids et dimensions permettent de transport d'un lot d'au moins vingt-quatre éléments allongés, représentant une longueur minimale de 144 m de dispositif de retenue, sur une semi-remorque grue

de 22 t.

## Revendications

1. Dispositif de retenue modulaire, pour des voies routières, comprenant un ensemble d'éléments (1, 1A) allongés suivant un axe longitudinal et destinés à être posés sur une route et reliés les uns aux autres à leurs extrémités (2, 3), chacun des éléments (1, 1A) comportant deux faces d'extrémités (111, 131) longitudinalement espacées, une des faces d'extrémité (111) étant pourvue d'un moyen de liaison mâle (5) et l'autre des faces d'extrémité (131) étant pourvue d'un moyen de liaison femelle (4), les moyens de liaison mâle et femelle (5, 4) étant conformés pour, dans une première position relative de deux éléments allongés (1, 1A), permettre l'insertion de l'élément de liaison mâle (5) de l'un de ces deux éléments allongés dans l'élément de liaison femelle (4) de l'autre de ces deux éléments allongés et pour, dans une seconde position relative de deux éléments allongés (1, 1A), empêcher la séparation de ces éléments allongés, **caractérisé en ce que**, lorsque les éléments allongés (1) sont dans leur seconde position relative, les éléments de liaison femelle (4) et mâle (5) forment une liaison présentant un jeu suivant l'axe longitudinal, de manière à pouvoir faire travailler chaque élément séparément.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le moyen de liaison femelle (4) est constitué par au moins une ouverture présentant une partie supérieure circulaire et une partie inférieure dont la largeur est inférieure au diamètre de la partie supérieure et le moyen de liaison mâle (5) est constitué par au moins un élément d'accrochage comprenant un socle (51) ayant un diamètre D1, une partie intermédiaire (52) ayant un diamètre D2, plus petit que D1, ainsi qu'une tête tronconique (53) ayant un grand diamètre D3 et un petit diamètre D4, le diamètre D3 étant choisi de manière que la tête (53) puisse passer uniquement par la partie supérieure de l'ouverture (4).
3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le moyen de liaison femelle (4) est constitué par plusieurs ouvertures et **en ce que** le moyen de liaison mâle (5) est constitué par plusieurs éléments d'accrochage, le nombre des éléments d'accrochage (5) étant égal au nombre des ouvertures (4).
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le moyen de liaison femelle (4) comprend trois ouvertures et **en ce que** le moyen de liaison mâle (5) comprend trois éléments d'accrochage.

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le jeu axial a une valeur comprise entre 2 mm et 12 mm.
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chacun des éléments allongés (1, 1A) est pourvu, sur une face (8) par laquelle il repose sur la route, de moyens (9) augmentant l'adhérence de l'élément allongé (1, 1A) sur la route. 5  
10
7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** les moyens (9) augmentant l'adhérence sont constitués par des patins non glissants. 15
8. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** les patins (9) sont réalisés en un matériau élastomérique.
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** atteint au moins le niveau de retenue BT4 selon la norme française XP P98453 ou tout niveau correspondant d'une autre norme. 20  
25
10. Procédé de pose d'un dispositif de retenue modulaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé par le fait que**, à chaque étape, un élément allongé (1A) est transporté vers un élément allongé (1) déjà mis en place, mis dans une première position relative par rapport à l'élément allongé (1) déjà mis en place pour permettre l'insertion du moyen de liaison mâle (5) de l'élément allongé transporté (1A) dans le moyen de liaison femelle (4) de l'élément allongé (1) déjà mis en place, et ensuite mis dans une seconde position relative par rapport à l'élément allongé (1) déjà mis en place pour empêcher la séparation de ces éléments allongés (1, 1A). 30  
35  
40

45

50

55



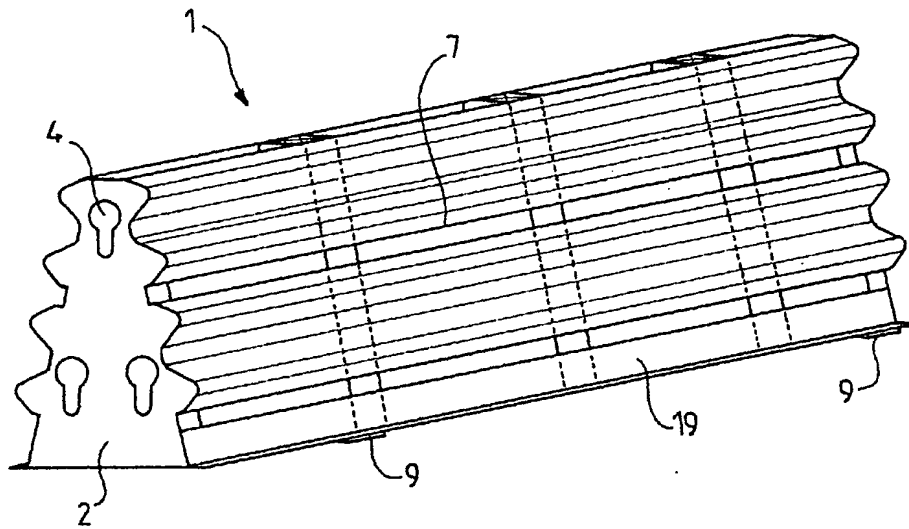


FIG. 1

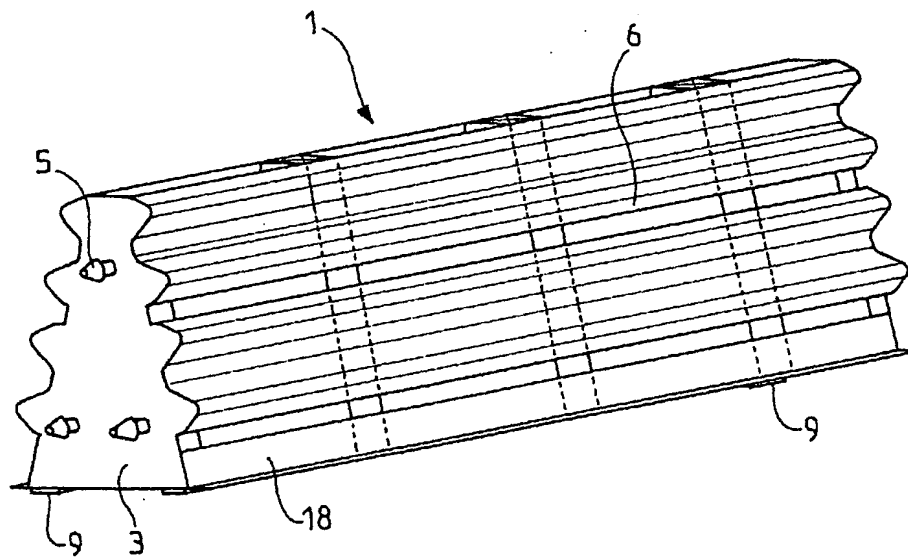


FIG. 2

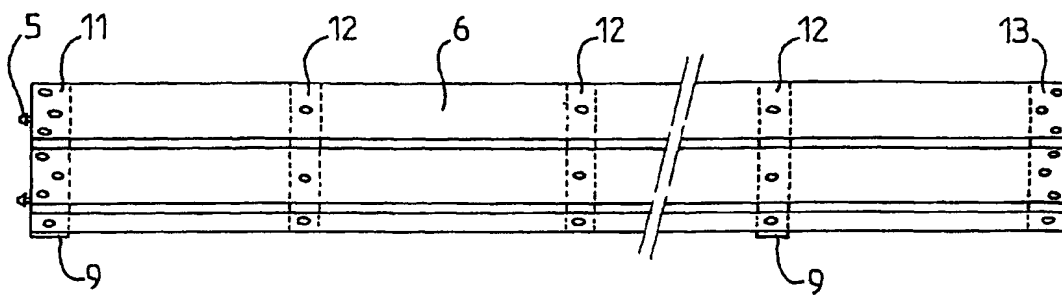


FIG. 3

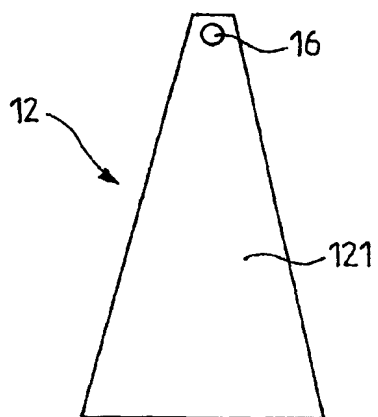


FIG. 9

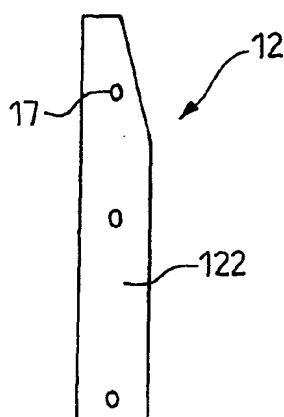


FIG. 10

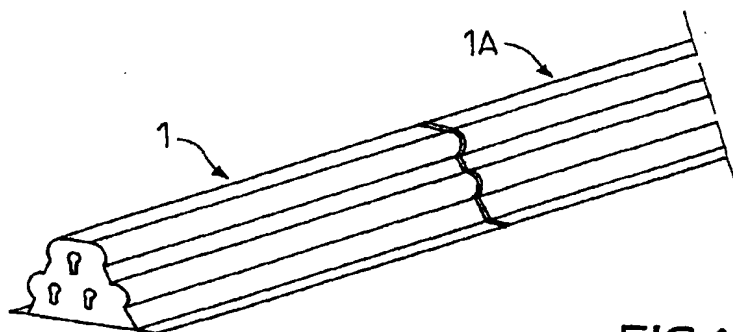


FIG. 11

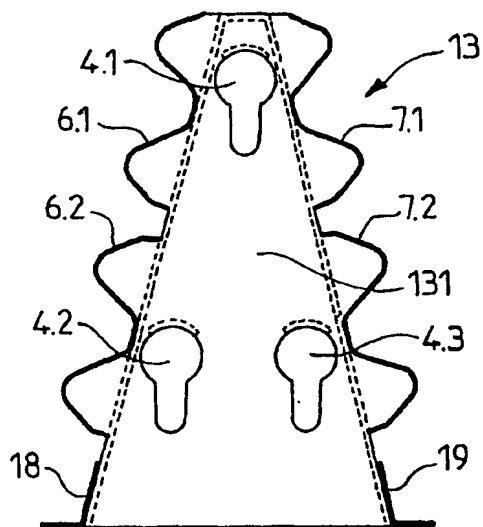


FIG.4

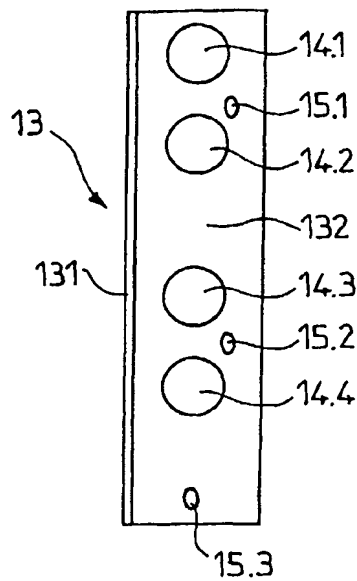


FIG.5

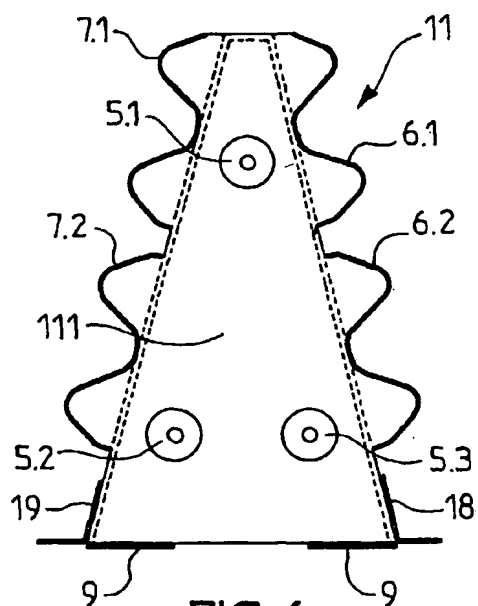


FIG. 6

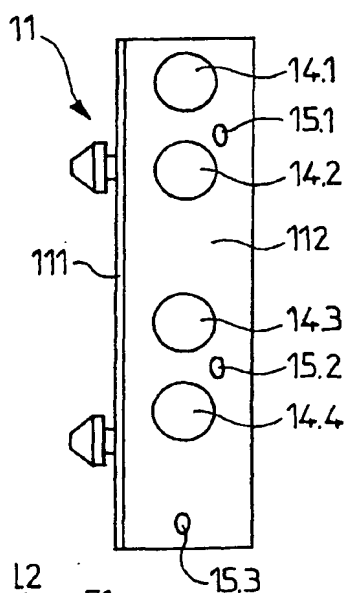


FIG.7

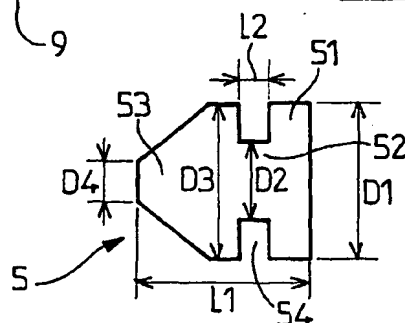


FIG. 8



Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 03 29 1722

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
Y	EP 0 997 582 A (POZIN FRANCOIS XAVIER ;VERDIERE PIERRE (FR)) 3 mai 2000 (2000-05-03)	1,3,10	E01F15/08
A	* colonne 5, ligne 26 - colonne 5, ligne 39 * * colonne 9, ligne 50 - colonne 11, ligne 17 * * figures 1-3 *	4,5	
Y	FR 2 783 535 A (BUKIATME GEORGES) 24 mars 2000 (2000-03-24) * page 5, ligne 14 - page 5, ligne 29 * * page 8, ligne 1 - page 8, ligne 33 * * figures 1-5 *	1,3,10	
A	EP 0 471 903 A (WHITE JOHN MALCOLM) 26 février 1992 (1992-02-26) * colonne 4, ligne 39 - colonne 5, ligne 2 * * figures 2,3,10,11 *	2	
A	EP 0 305 624 A (BOSTRA TRADERS INC) 8 mars 1989 (1989-03-08) * colonne 3, ligne 40 - colonne 3, ligne 42 *	6,7	
A	US 6 086 285 A (CHRISTENSEN MARC E) 11 juillet 2000 (2000-07-11) * colonne 6, ligne 17 - colonne 6, ligne 32 * * abrégé * * figure 7 *	6-8	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7) E01F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 20 octobre 2003	Examineur Hendrickx, X
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 03 B2 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 03 29 1722

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.  
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

20-10-2003

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
EP 0997582	A	03-05-2000	FR	2788287 A1	13-07-2000
			DE	19950777 A1	04-05-2000
			EP	0997582 A1	03-05-2000
FR 2783535	A	24-03-2000	FR	2783535 A1	24-03-2000
EP 0471903	A	26-02-1992	US	4978245 A	18-12-1990
			EP	0471903 A1	26-02-1992
			US	RE34691 E	09-08-1994
EP 0305624	A	08-03-1989	EP	0305624 A1	08-03-1989
			AT	72465 T	15-02-1992
			CH	672158 A5	31-10-1989
			DE	3776659 D1	19-03-1992
			FR	2619841 A1	03-03-1989
US 6086285	A	11-07-2000	US	5993103 A	30-11-1999
			US	5836714 A	17-11-1998
			US	5611641 A	18-03-1997
			US	5452963 A	26-09-1995
			US	2002014619 A1	07-02-2002

EPO FORM P0480

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No. 12/82